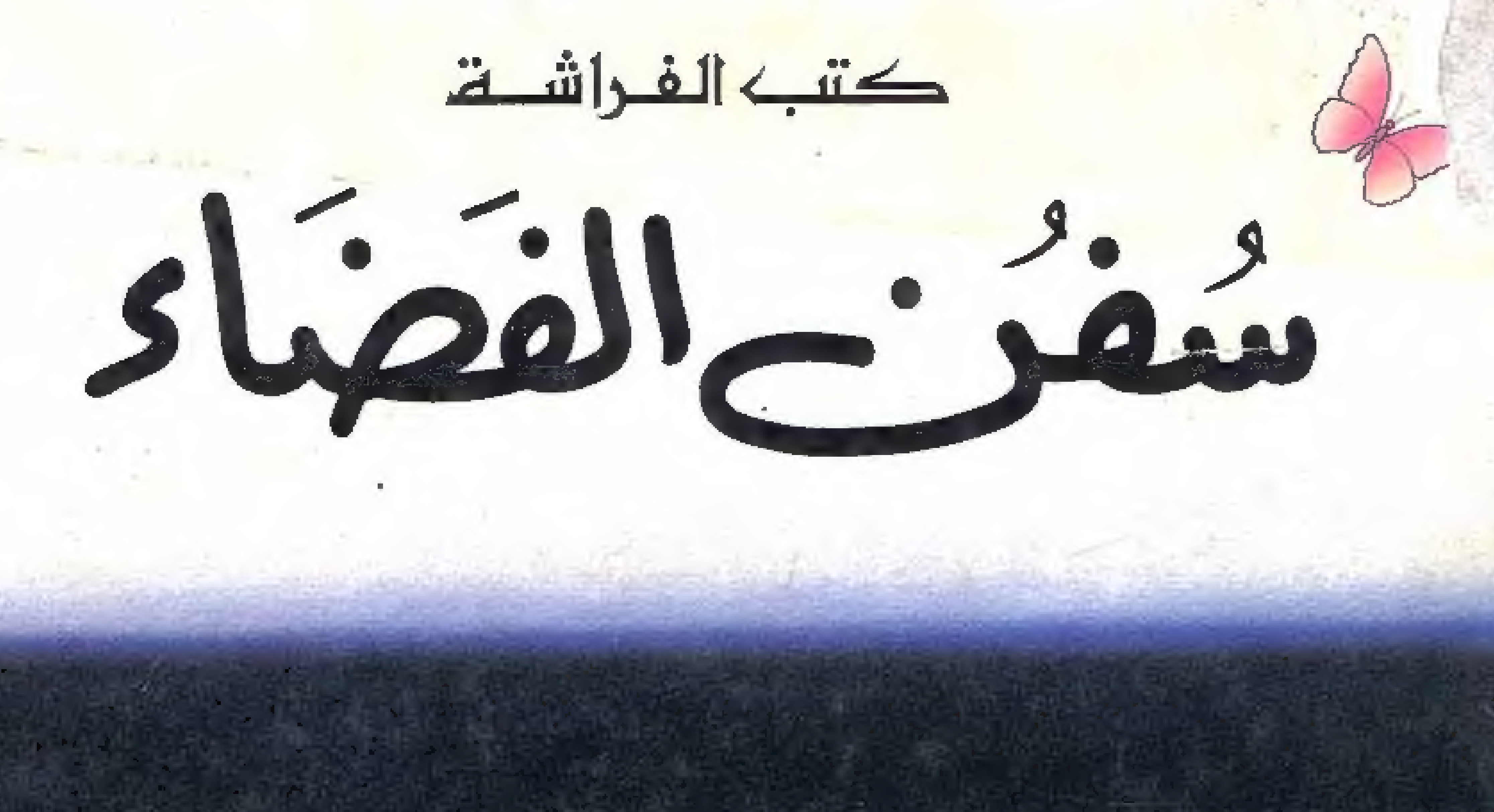
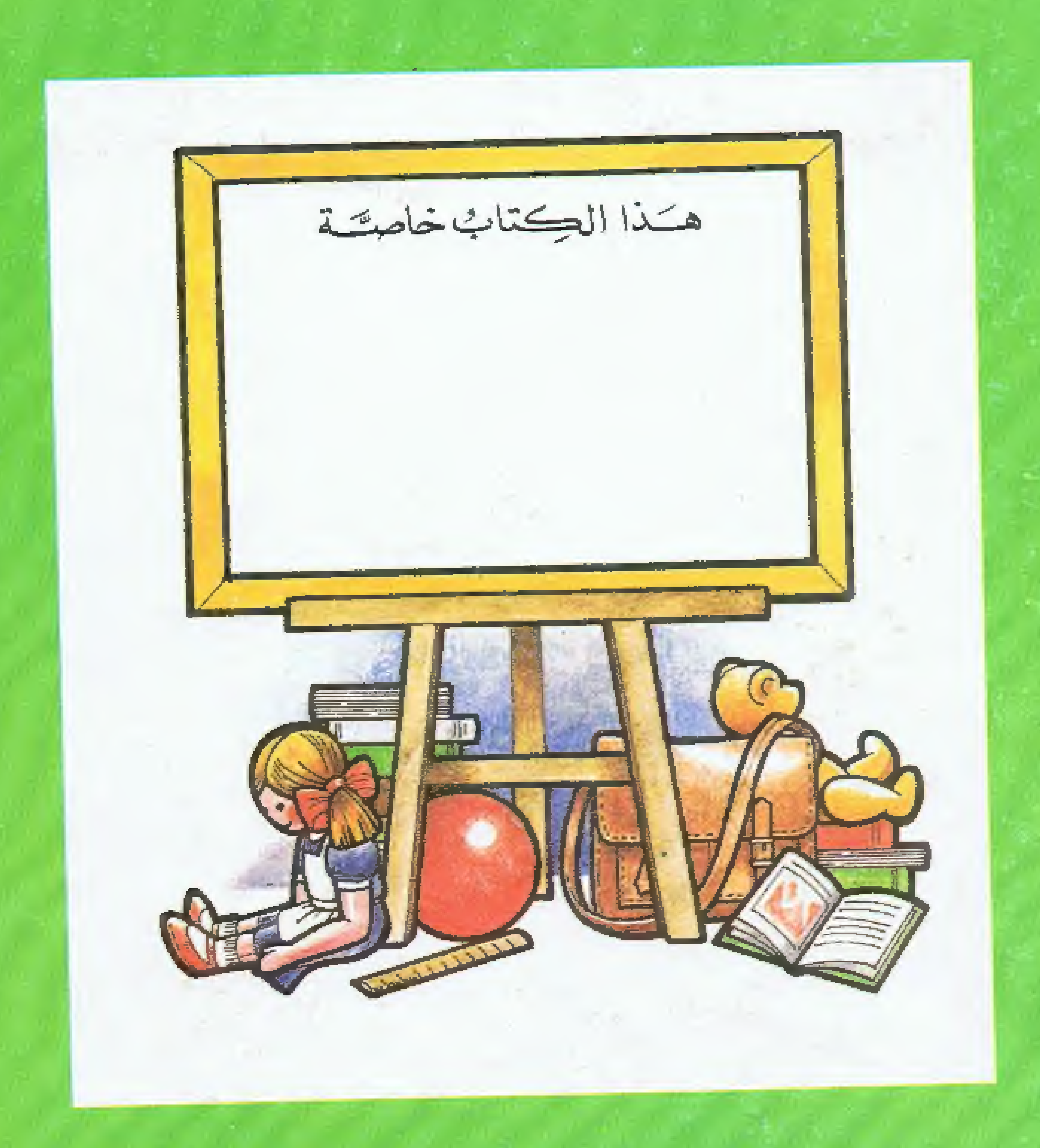


كتب الفراشة

سُفُنُ الفَضَاء



أَعَدَّ كُتُبَ هٰذِهِ السِّلْسِلَةِ خُبَراءُ مُتَخَصِّصونَ في المادَّةِ العِلْمِيَّةِ وطُرُقِ تَقْديمِها إلى الأَعِزّاءِ الصِّغارِ. وعُرِضَتِ الحَقائِقُ عَرْضًا مُبَسَّطًا مَنْطِقِيًّا يَصِلُ بَيْنَ الماضي والحاضِرِ، ويُلَبّي تَطَلُّعاتِ أَبْنائِنا ويَسْتَبِقُ أَسْئِلَتَهُمْ، حَتّى لَتَبْدُوَ هٰذِهِ السِّلْسِلَةُ مَوْسوعَةً مُبَسَّطَةً تُغَذّي العُقولَ الفَتِيَّةَ.

وقَدْ وُجِّهَتْ عِنايَةٌ قُصْوى إلى الأَداءِ اللُّغَوِيِّ السَّليمِ والواضِحِ. وطُبِعَتِ النُّصوصُ بِأَحْرُفٍ كَبيرَةٍ مُريحَةٍ تُشَجِّعُ أَبْناءَنا عَلى القِراءَةِ. وزُيِّنَتِ الصَّفَحاتُ جَميعًا بِرُسومٍ مُلَوَّنَةٍ بَديعَةٍ نابِضَةٍ، تُوَضِّحُ الأَفْكارَ وتُنَمّي الحِسَّ بِالجَمالِ.

سُفُنُ الفَضَاء



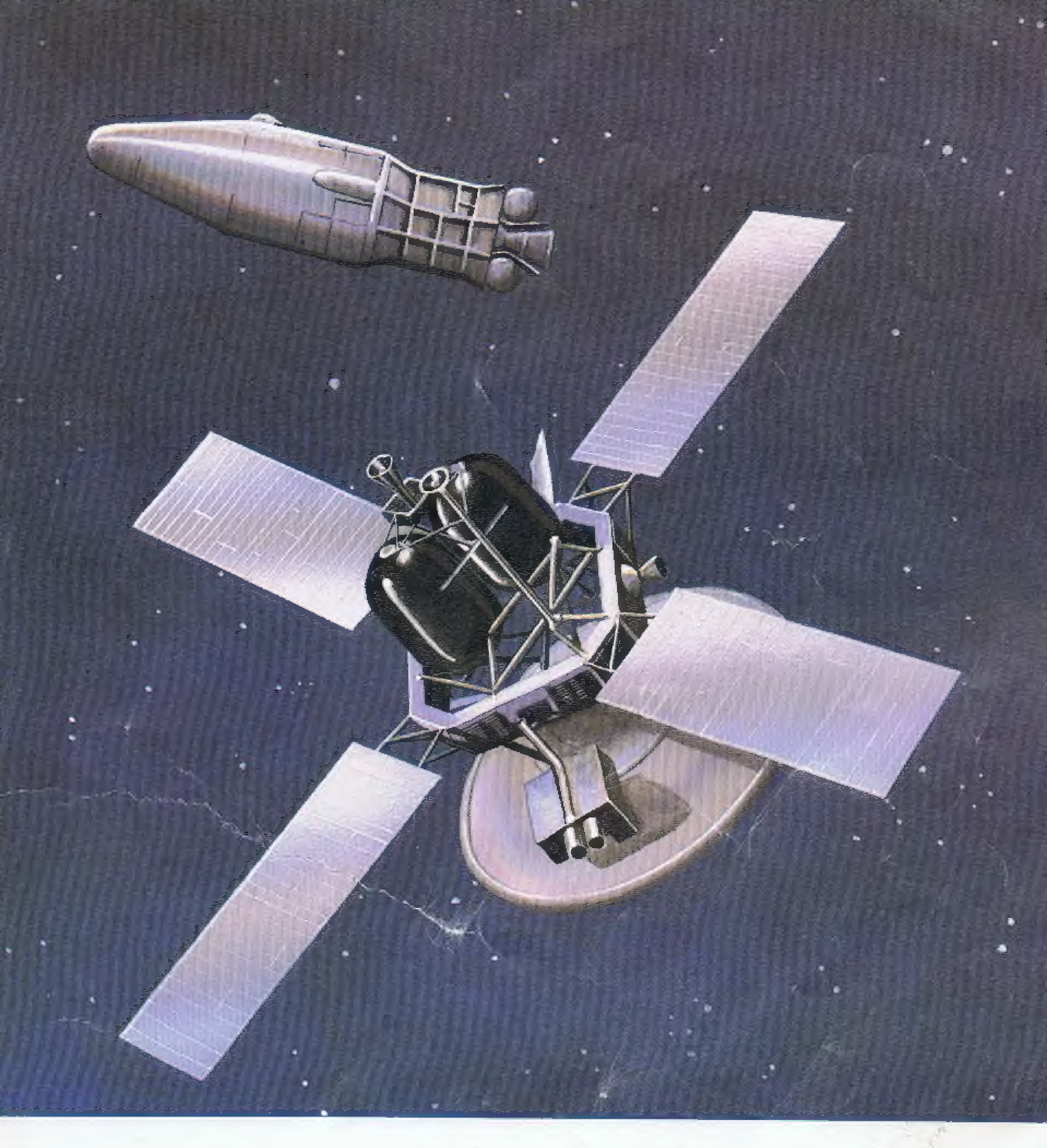
مكتبة لبنان



يَسْبَحُ القَمَرُ والنُّجومُ في الفَضاءِ ، وكَذٰلِكَ تَفْعَلُ الشَّمْسُ. تَبْدو لَنا النُّجومُ ضَئيلَةً بِسَبَبِ بُعْدِها السَّحيقِ عَنّا ، لٰكِنَّها في الواقِعِ شُموسٌ كَبيرَةٌ .



القَمَرُ جارُنا الأَقْرَبُ في الفَضاءِ ، لٰكِنَّهُ مَعَ ذٰلِكَ بَعيدٌ عَنّا نِسْبِيًّا.



سَفينَةُ الفَضاءِ مَرْكَبَةٌ يَصْنَعُها الإِنْسانُ لِتَنْطَلِقَ في الفَضاءِ.

المَسافاتُ في الفَضاءِ شاسِعَةٌ جِدًّا.



تَنْطَلِقُ سُفُنُ الفَضاءِ عادَةً بِواسِطَةِ صَواريخَ. إنَّ الغازاتِ الحارَّةَ الَّتي تَنْدَفِعُ بِقُوَّةٍ مِنْ مُؤَخَّرَةِ الصّاروخِ تجْعَلُهُ يَنْطَلِقُ في الاِتِّجاهِ المُضادِّ.



إذا رَمَيْتَ كُرَةً إلى أَعْلى ارْتَدَّتْ وسَقَطَتْ على الأَرْضِ.
إنَّ قُوَّةً نُسَمّيها الجاذِبِيَّةَ تَشُدُّ الكُرَةَ إلى أَسْفَل.
والجاذِبِيَّةُ هِيَ الَّتي تَجْذِبُنا إلى الأَرْضِ وتُبْقينا عَلَيْها.



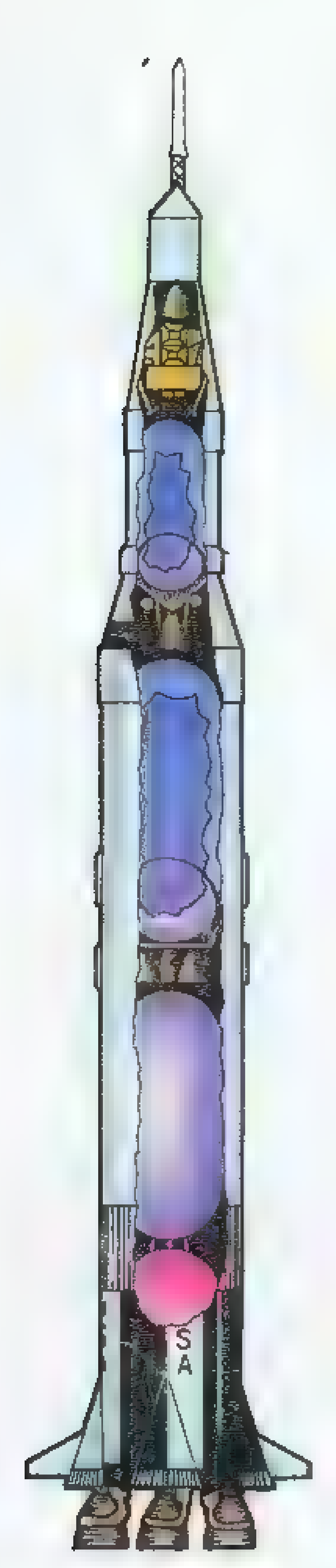
وَلِيَتَغَلَّبَ الصّاروخُ عَلى الجاذِبِيَّةِ الأَرْضِيَّةِ عَلَيْنا أَنْ نَجْعَلَهُ يَنْطَلِقُ بِسُرْعَةٍ فائِقَةٍ. لِذا يَحْتاجُ الصّاروخُ إلى كَثيرٍ مِنَ الوَقودِ.

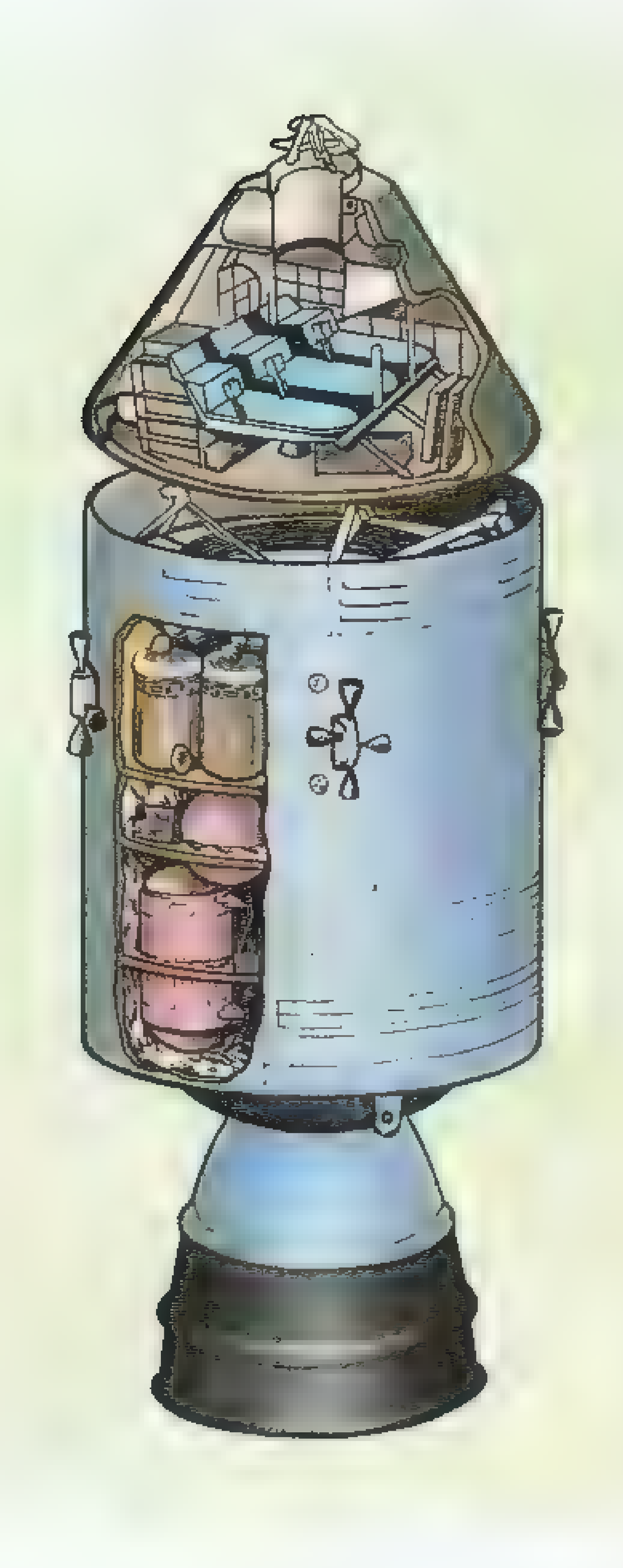


يَحْتاجُ إطْلاقُ الصّاروخِ إلى تَعاوُنِ أُناسٍ كَثيرينَ. يُسَيِّرُ العامِلونَ في مَرْكَزِ التَّوْجيهِ الأَرْضِيِّ الصّاروخَ أَثْناءَ انْطِلاقِهِ في الفَضاءِ ، ويَتَّصِلونَ بِهِ بِواسِطَةِ الرّاديو (اللّاسِلْكِيّ) .



قَدْ يَتَأَلَّفُ الصّاروخُ مِنْ عِدَّةِ مَراحِلَ ، أَيْ مِنْ عِدَّةِ صَواريخَ. والمَرْحَلَةُ الَّتي يَنْتَهي وَقودُها تَنْفَصِلُ عَنْ جِسْمِ الصّاروخِ. وكُلَّما ارْتَفَعَ الصّاروخُ في الفَضاءِ قَلَّتْ مُقاوَمَةُ الهَواءِ. وقَلَّتْ بِالتّالي حاجَةُ الصّاروخِ إلى الوَقودِ.

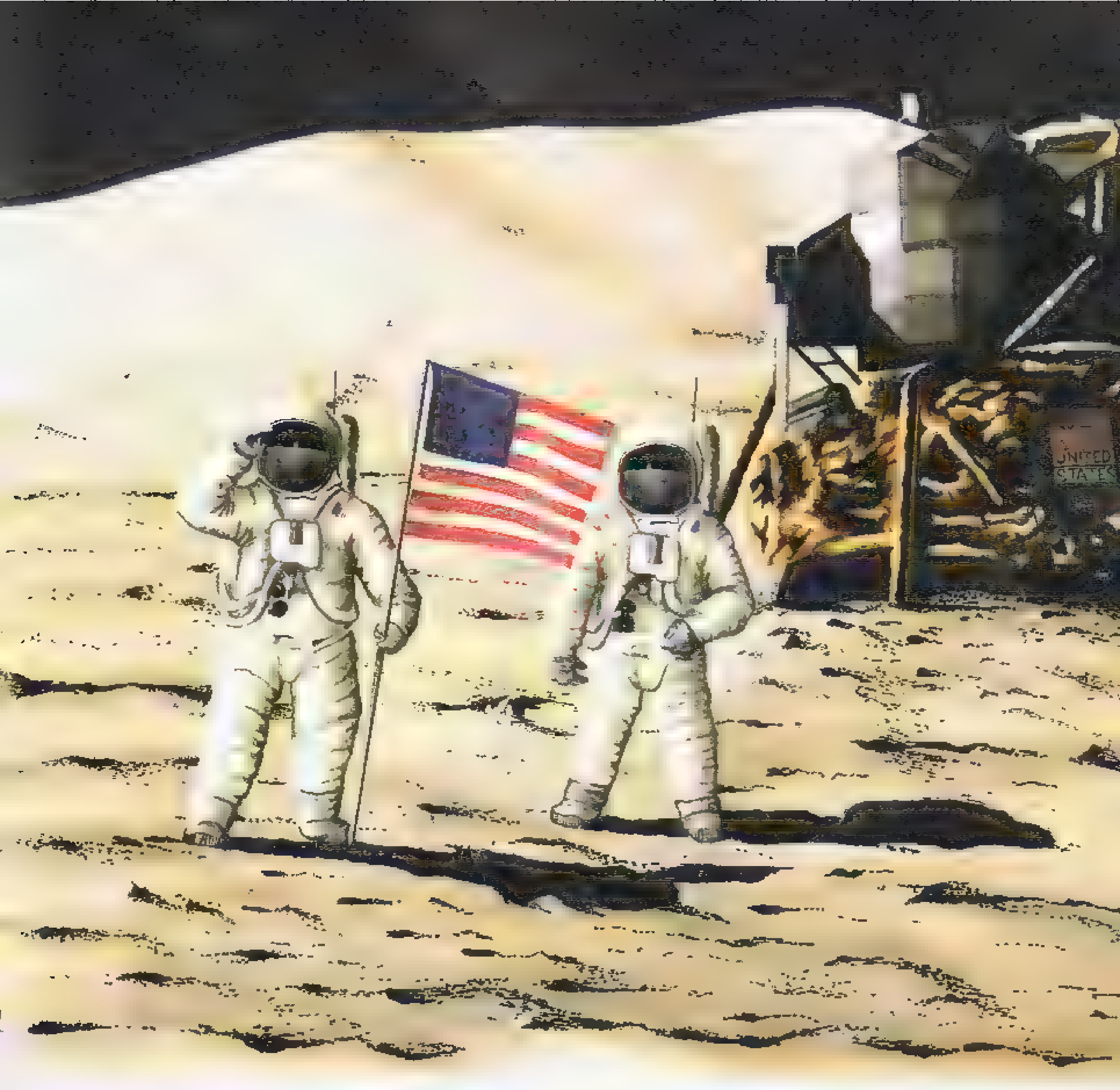




بَعْضُ الصَّواريخِ تَحْمِلُ بَشَرًا. تَكونُ الحُجْرَةُ المَأْهولَةُ في قِمَّةِ الصّاروخِ، وتُسَمّى الحُجْرَةَ الانْفِصالِيَّةَ. وَيُسَمّى الَّذينَ يَقومونَ بِالرِّحْلَةِ الفَضائِيَّةِ رُوّادَ الفَضاءِ.



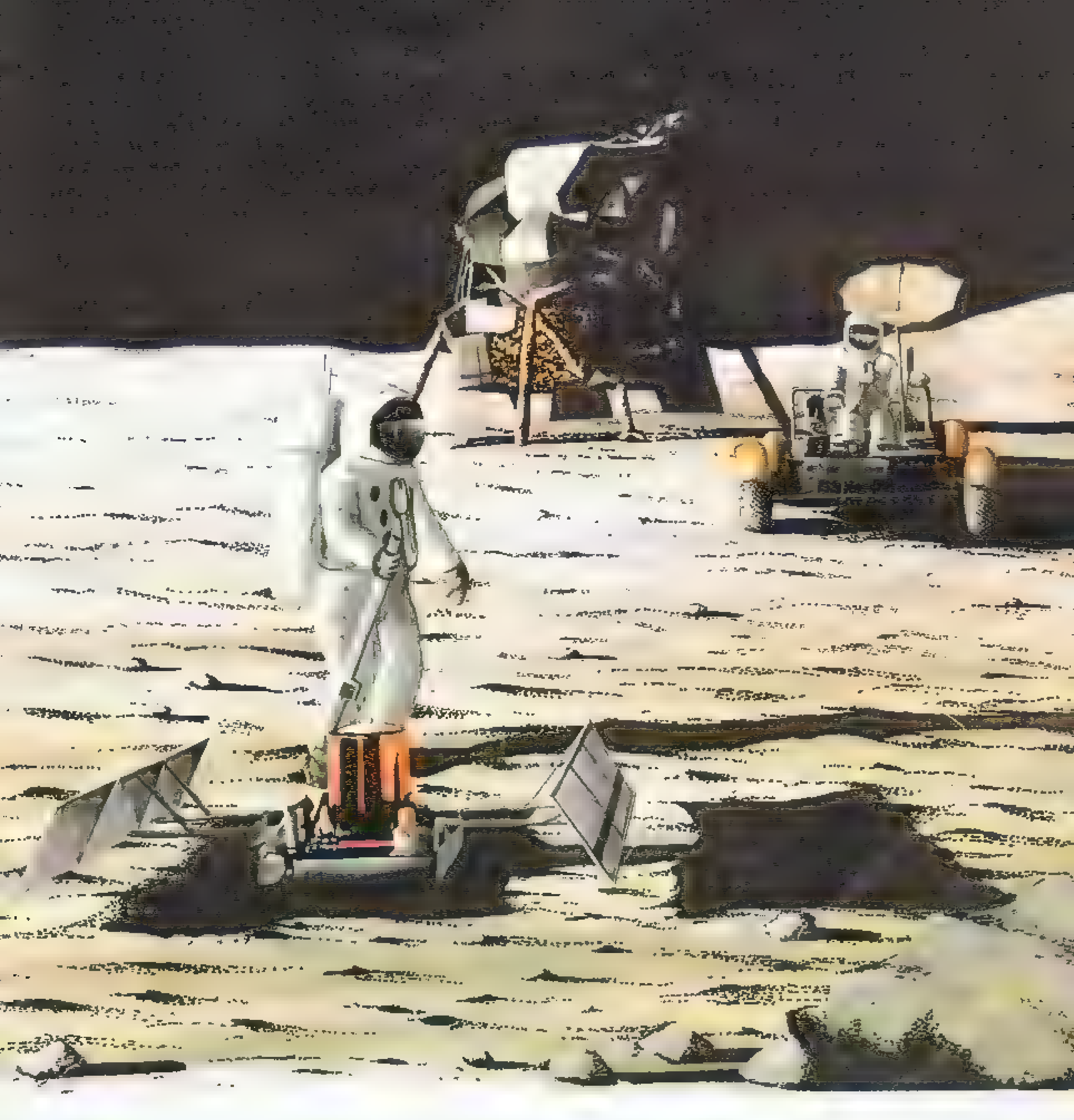
لَيْسَ في داخِلِ سُفُنِ الفَضاءِ جاذِبِيَّةٌ ، لِذا يَطْفو رُوّادُ الفَضاءِ داخِلَ الحُجْرَةِ الانْفِصالِيَّةِ. والرُوّادُ يَتَناوَلونَ غِذاءَهُمْ عَبْرَ أَنابيبَ ، وإلّا طَفا الطَّعامُ هُوَ أَيْضًا.



حَمَلَتْ سَفِينَةُ الفَضاءِ الأَميرِكِيَّةُ أَپولْلو رُوّادَ الفَضاءِ نِيل آرْمسترونْغ وإدْوِن آلدْرِن ومايْكِل كولِنْز إلى مَدارِ القَمَرِ. وحَطَّ الرّائِدانِ آرْمسترونْغ وآلدْرِن عَلى سَطْحِ القَمَرِ بِواسِطَةِ حُجْرَةٍ انْفِصالِيَّةٍ قَمَرِيَّةٍ خاصَّةٍ. فكانا أَوَّلَ مَنْ مَشى عَلى ذٰلِكَ السَّطْحِ.



لَيْسَ في جَوِّ القَمَرِ هَواءٌ ، لِذا كانَ الرّائِدانِ يَلْبَسانِ ثِياباً فَضائِيَّةً خاصَّةً ، ويَتَلَقَّيانِ الهَواءَ عَبْرَ خزّاناتٍ. وكانا على اتِّصالٍ بِمَرْكَزِ التَّوْجيهِ الأَرْضِيِّ بِواسِطَةِ أَجْهِزَةِ الرّاديو (اللّاسِلْكِيِّ) .



اِسْتكْشَفَ الرّائِدانِ أَماكِنَ مِنْ سَطْحِ القَمَرِ وجَمَعا صُخورًا قَمَرِيَّةً.

لَيْسَ فَوْقَ سَطْحِ القَمَرِ ماءٌ، ولا حَياةَ فيهِ.



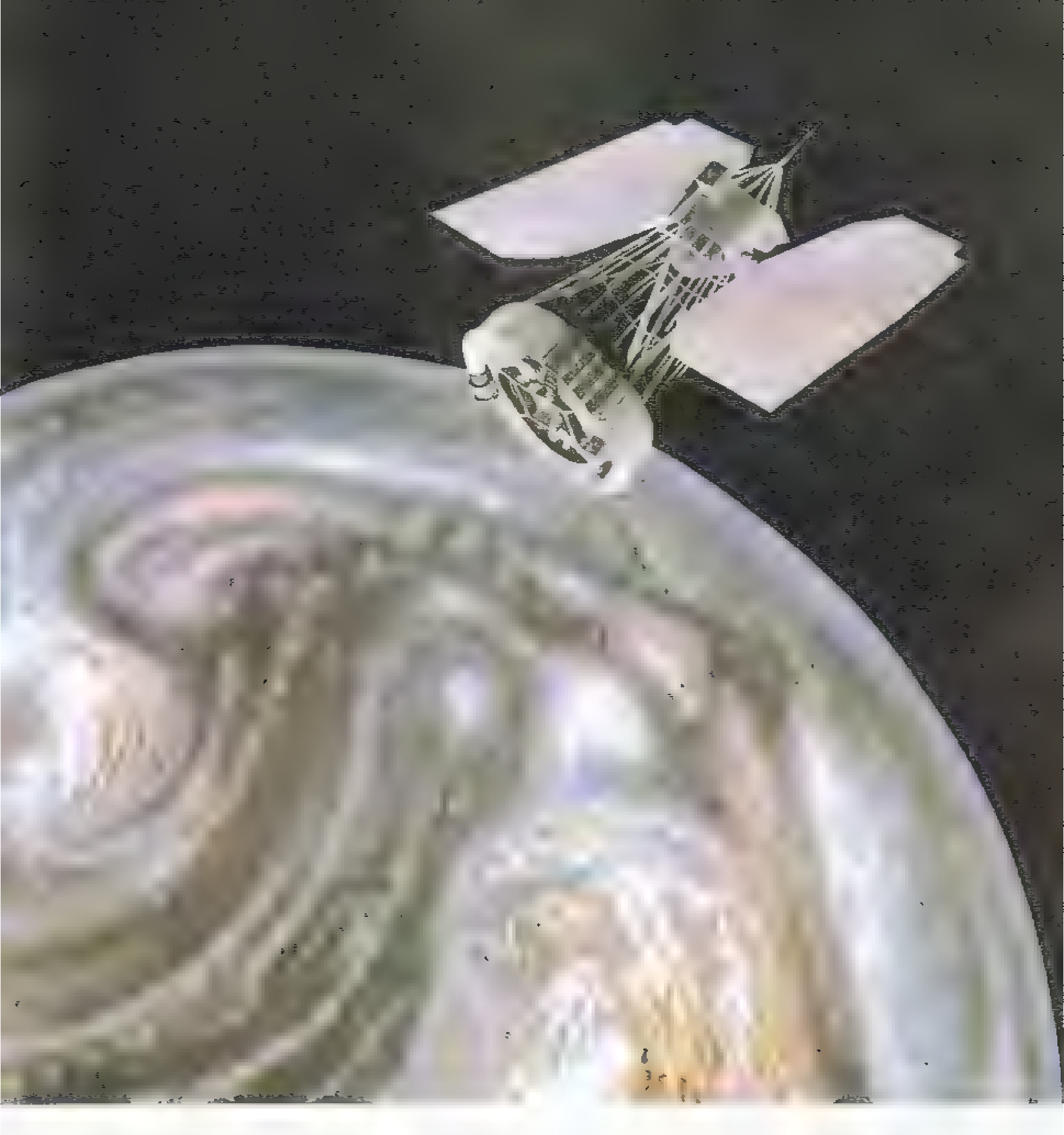
اِنْطَلَقَ الرّائِدانِ بِالحُجْرَةِ الاِنْفِصالِيَّةِ القَمَرِيَّةِ عائِدَيْنِ إلى سَفينَةِ الفَضاءِ أَبولْلو (الَّتي ظَلَّتْ تَنْتَظِرُهُما في مَدارِ القَمَرِ بِقِيادَةِ كولِنْز) فعادَتْ بِهِمْ ثَلاثَتِهِمْ إلى الأَرْضِ وهَبَطوا في البَحْرِ بِسَلامٍ.



الأَقْمارُ الصِّناعِيَّةُ هِيَ سُفُنُ فَضاءٍ لا تَحْمِلُ رُوّادًا. وَقَدْ تكونُ صَغيرَةً جِدًّا في حَجْمِ كُرَةِ القَدَمِ.



الأَقْمارُ الصِّناعِيَّةُ لا تَبْتَعِدُ كَثيرًا في الفَضاءِ ، بَلْ تَحْمِلُها الصَّواريخُ إلى مَدارٍ حَوْلَ الأَرْضِ . وَتَظَلُّ تَدورُ في مَدارِها ذاكَ زَمَنًا طَويلًا .



تَقومُ الأَقْمارُ الصِّناعِيَّةُ بِأَعْمالٍ كَثيرَةٍ. تُرْسِلُ لَنا مِنَ الفَضاءِ صُوَرًا لِلْأَرْضِ . فَنُحَلِّلُ الصُّوَرَ وَنَعْرِفُ حالَةَ الطَّقْسِ.



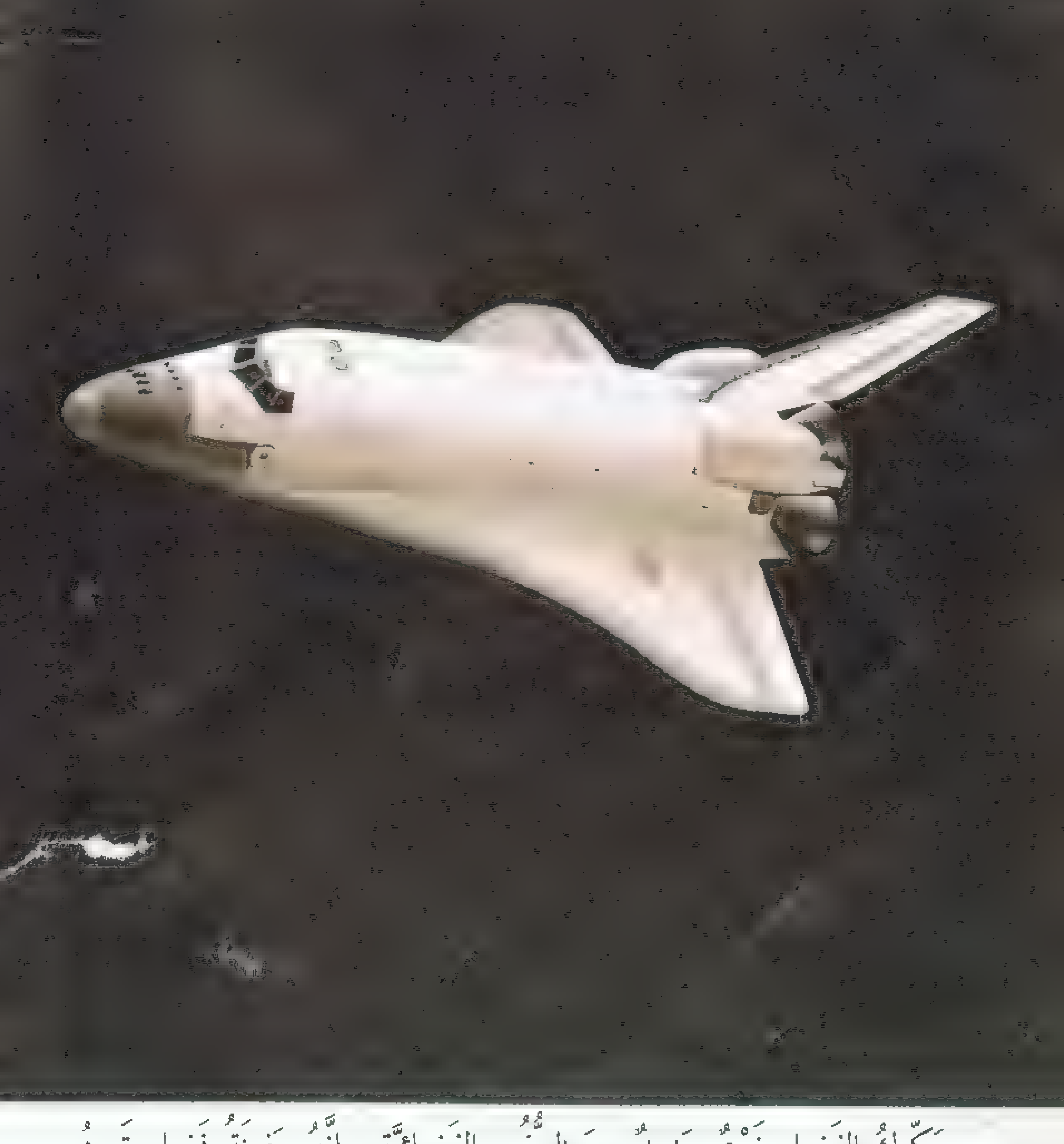
لِبَعْضِ الأَقْمارِ الصِّناعيَّةِ أَجْهِزَةٌ عاكِسَةٌ تَتَلَقّى الإشاراتِ التِّلِفِزْيونِيَّةَ والتِّلِفونِيَّةَ مِنْ جانِبٍ مِنَ الأَرْضِ وتَعْكِسُها إلى جانِبٍ آخَرَ.



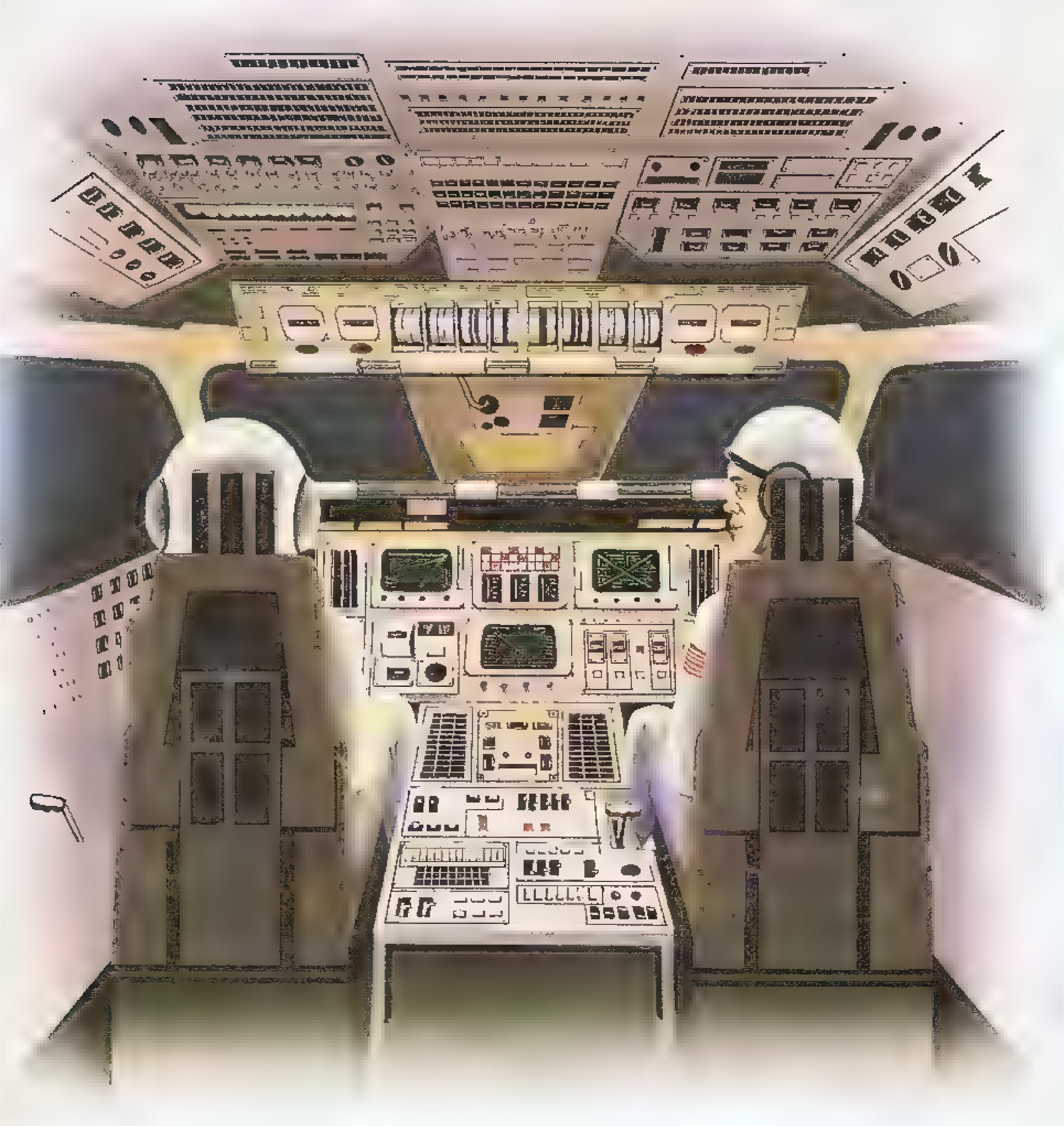
أَطْلَقَ الأَميرِكيّونَ في العامِ ١٩٧٣ مَحَطَّةً فَضائِيَّةً أَسْمَوْها سْكايْلاب (مُخْتَبَر الفَضاء). ظَلَّتِ المَحَطَّةُ تدورُ حَوْلَ الأَرْضِ سِتَّ سَنَواتٍ، إلى أَنْ سَقَطَتْ في العامِ ١٩٧٩ وتَحَطَّمَتْ.



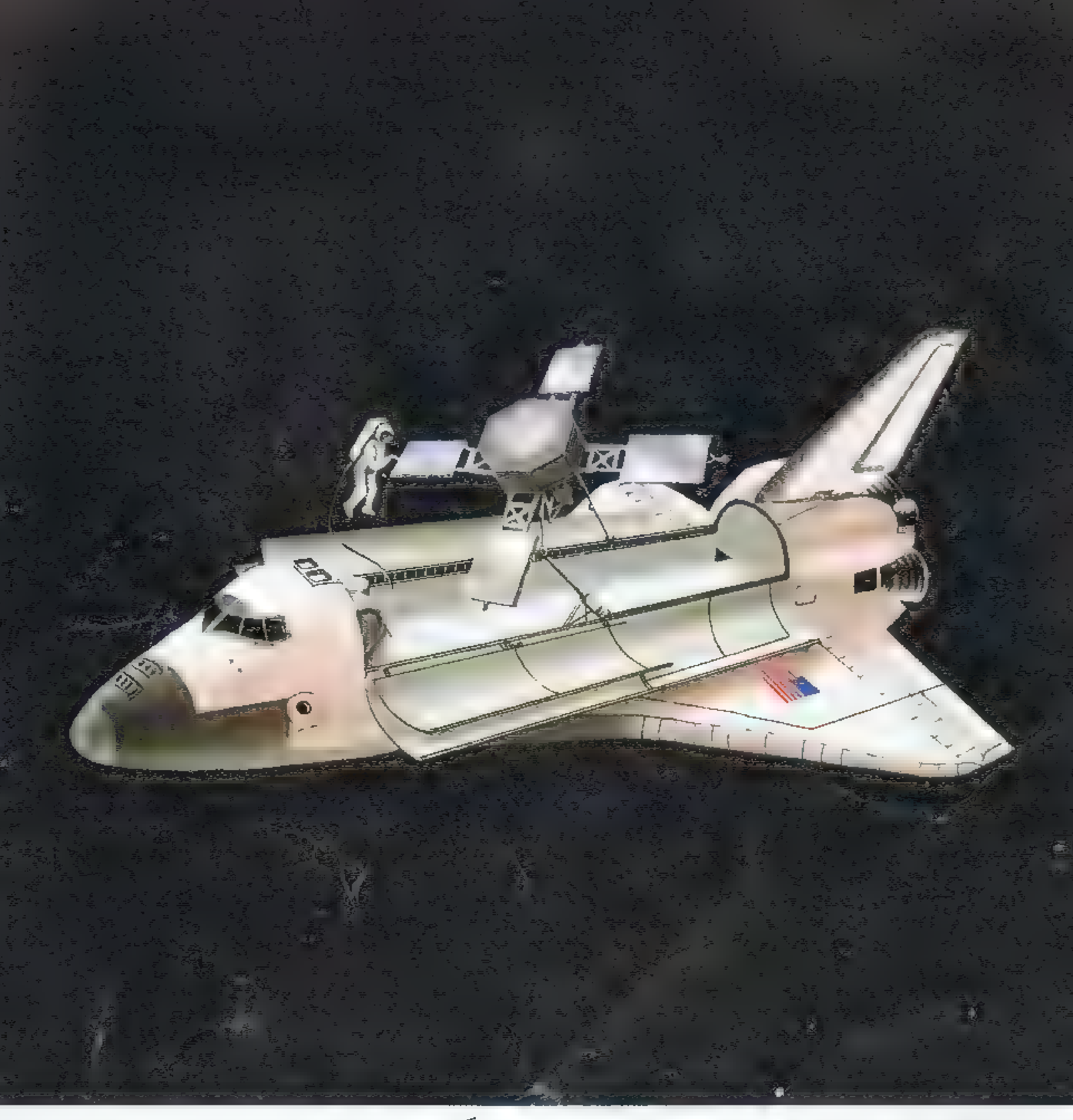
وَصَلَ إلى مَحَطَّةِ سْكايْلاب ثَلاثُ مَجْموعاتٍ مِنْ رُوّادِ الفَضاءِ ، الواحِدَةِ بَعْدَ الأُخْرى. قامَ الرُّوّادُ بِاخْتِباراتٍ فَضائِيَّةٍ كَثيرَةٍ. وَظَلَّتْ إِحْدى مَجْموعاتِهِمْ في الفَضاءِ قُرابَةَ ثَلاثَةِ أَشْهُرٍ.



مَكّوكُ الفَضاءِ نَوْعٌ جَديدٌ مِنَ السُّفُنِ الفَضائِيَّةِ. إِنَّهُ سَفينَةُ فَضاءٍ تَعودُ إلى الأَرْضِ وتُسْتَعْمَلُ مُجَدَّدًا. وَهْيَ تَنْطَلِقُ مِنَ الأَرْضِ كَما يَنْطَلِقُ الصّاروخُ، ثُمَّ تَعودُ إِلَيْها فَتَهْبِطُ فَوْقَ مَدْرَجٍ كَما تَهْبِطُ الطّائِرَةُ.



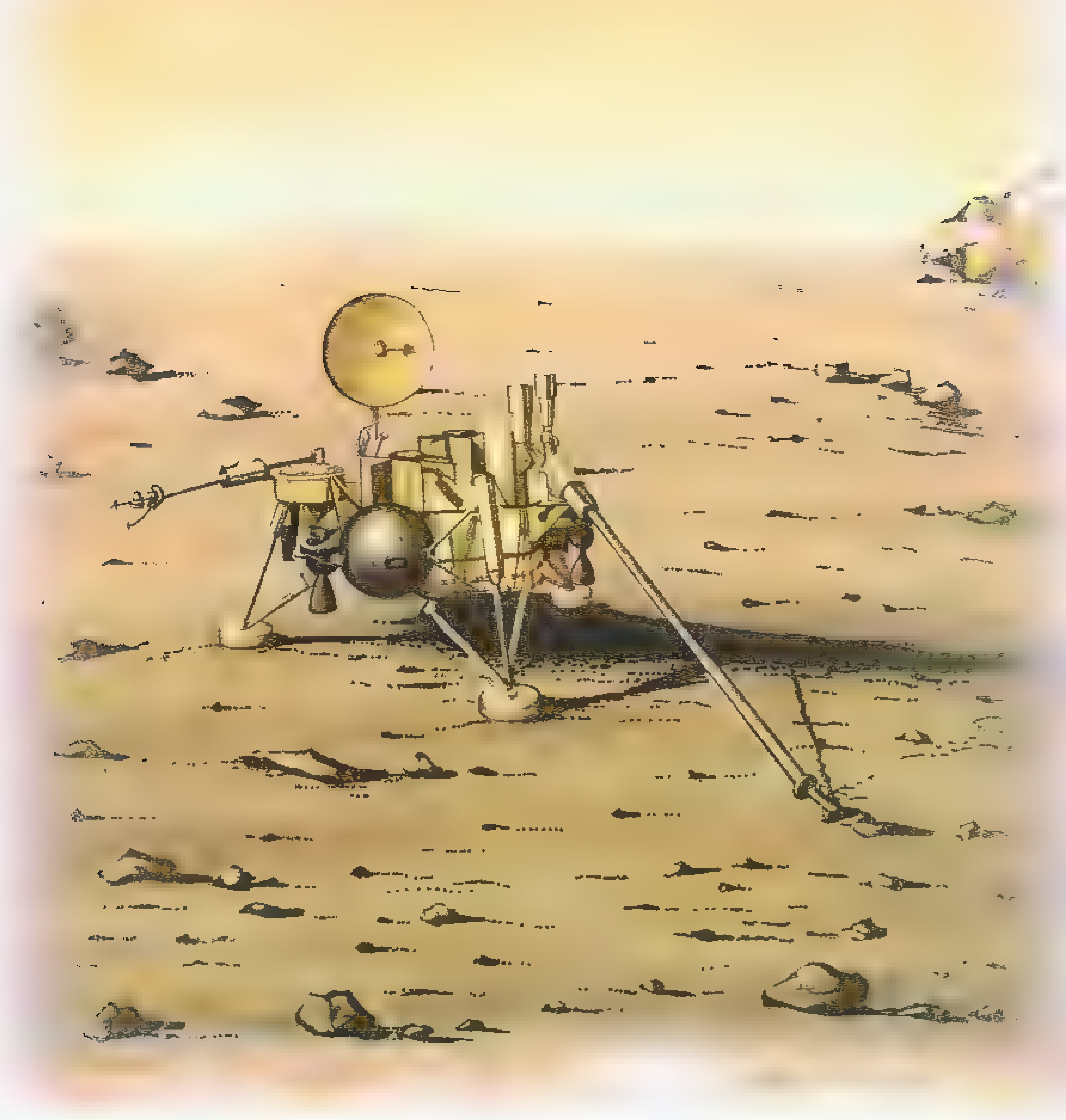
صُمِّمَ مَكّوكُ الفَضاءِ بِحَيْثُ يَحْمِلُ سَبْعَةَ رُوّادٍ والكَثيرَ مِنَ الأَجْهِزَةِ والمُعَدّاتِ. وَقَدْ جُهِّزَ بِحَيْثُ يَسْتَطيعُ رُوّادُ الفَضاءِ فيهِ أَنْ يَبْقَوا في مَدارٍ حَوْلَ الأَرْضِ شَهْرًا كامِلًا.



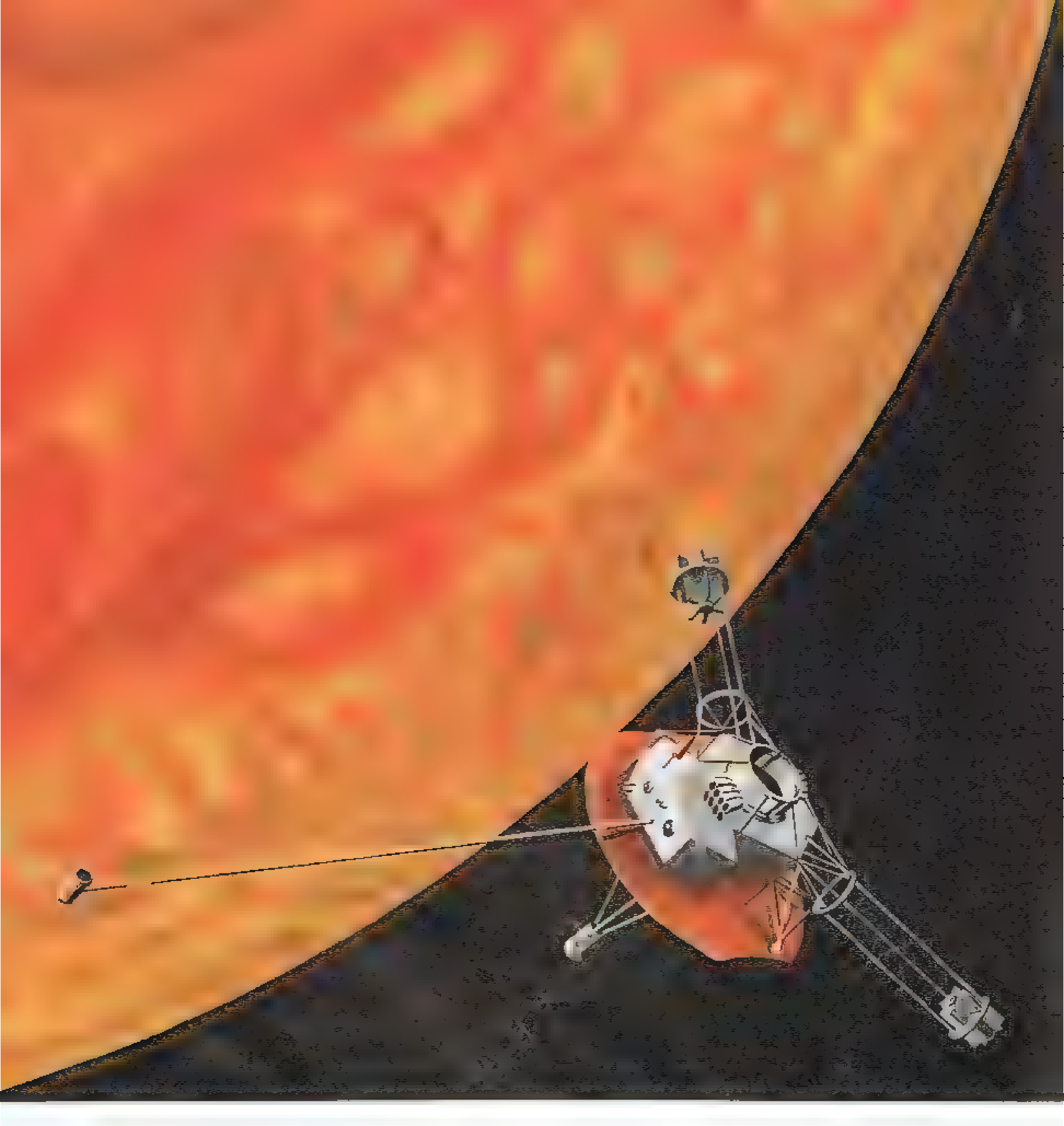
يُمْكِنُ اسْتِعْمالُ مَكّوكِ الفَضاءِ لِوَضْعِ أَقْمارٍ صِناعِيَّةٍ في مَداراتٍ حَوْلَ الأَرْضِ. كَما يُمْكِنُ أَنْ يَقومَ الرُّوّادُ ، وَهُمْ في الفَضاءِ ، بِإِصْلاحِ الأَقْمارِ المُعَطَّلَةِ. وَمِنْ خِلالِ التِّلِسْكوبِ الضَّخْمِ تُراقَبُ النُّجومُ.



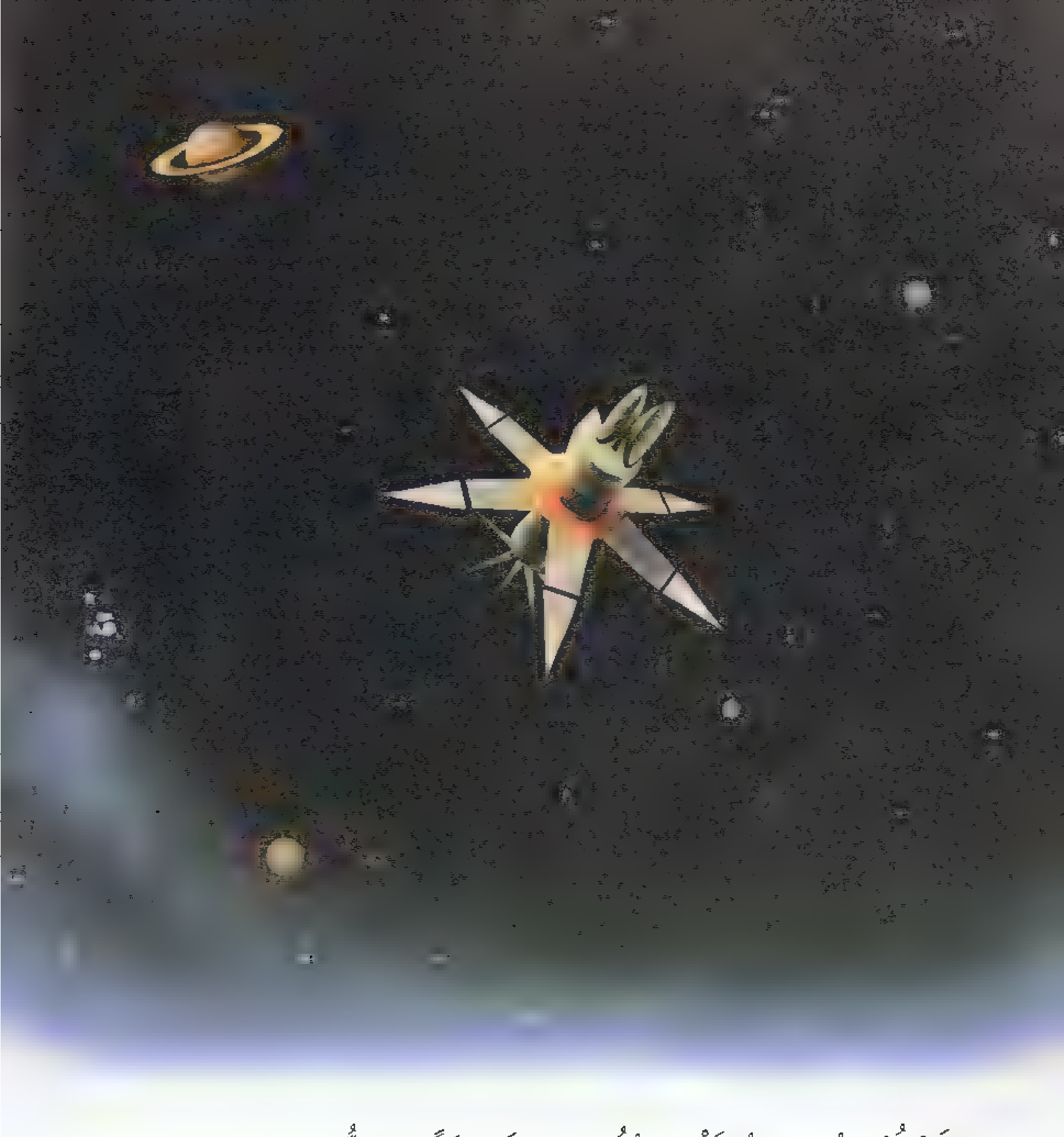
ويُمْكِنُ أَنْ يَحْمِلَ المَكّوكُ العُلَماءَ ومُخْتَبَراتِهِمْ إلى الفَضاءِ ، ثُمَّ يُعيدُهُمْ إلى الأَرْضِ بَعْدَ أَنْ يَكونوا قَدْ قاموا بِما شاؤوا مِنْ تَجارِبَ واخْتِباراتٍ .



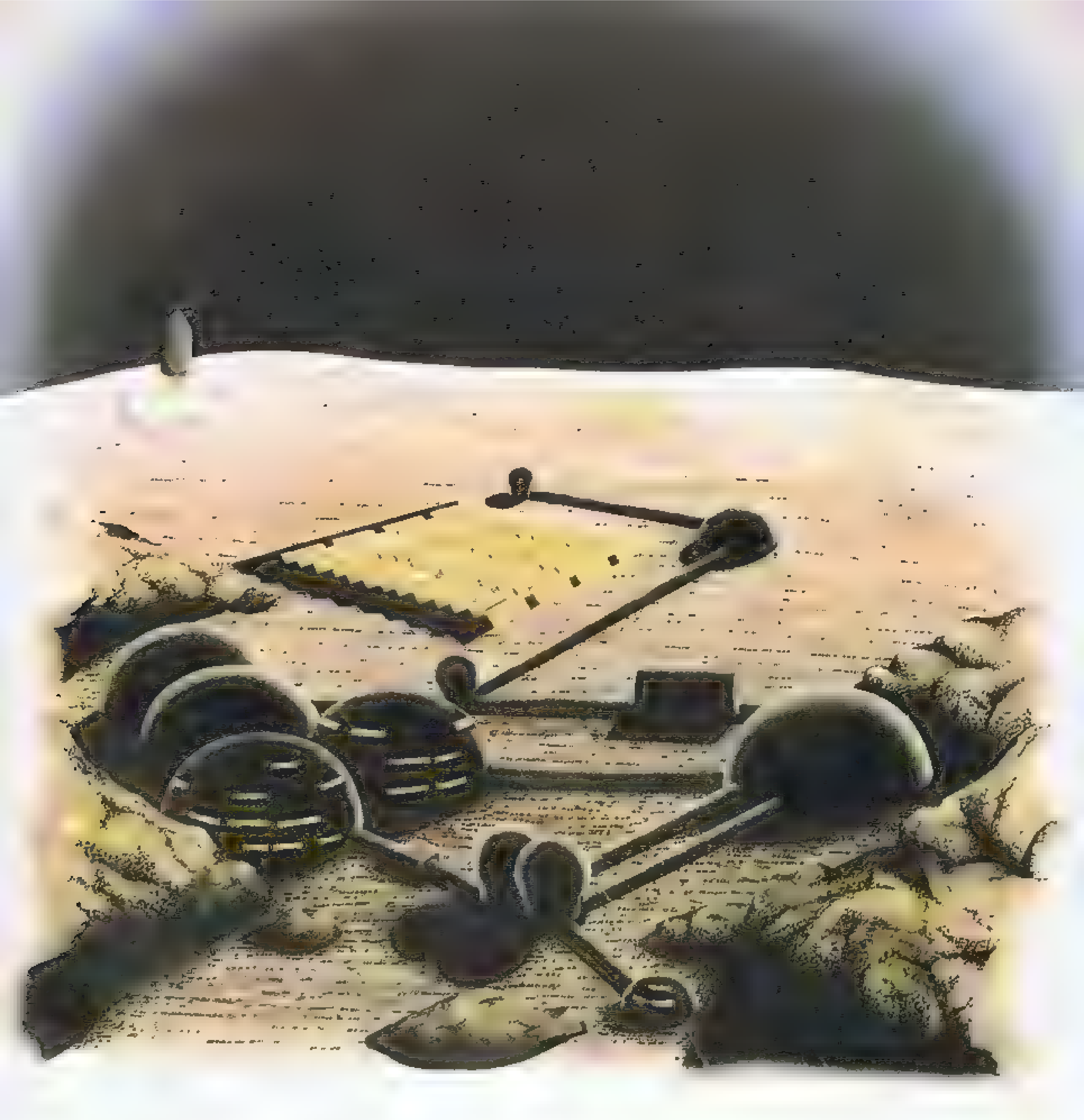
أُرْسِلَتْ بَعْضُ سُفُنِ الفَضاءِ إلى عِدَّةِ كَواكِبَ لِسَبْرِها واسْتِكْشافِها. سُفُنُ السَّبْرِ الفَضائِيَّةُ هٰذِهِ لا تَحْمِلُ رُوّادًا. وتَرى في الصّورَةِ مِنْها سَفينَةَ الڤايْكِنْغ الَّتي حَطَّتْ على سَطْحِ المِرّيخِ.



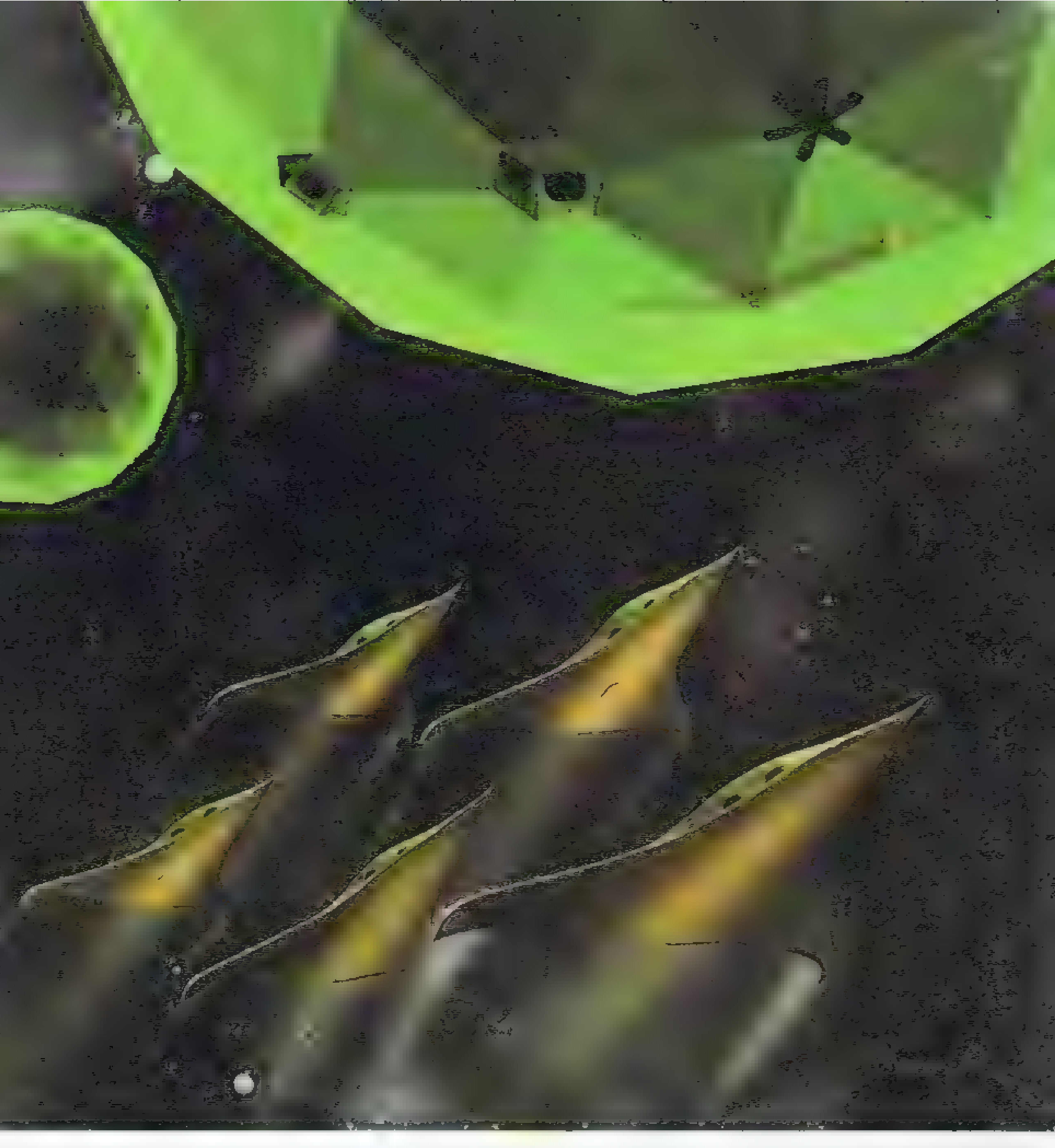
تُرْسِلُ سُفُنُ السَّبْرِ الفَضائِيَّةُ إلى الأَرْضِ صُوَرًا ومَعْلوماتٍ عَنِ الكَواكِبِ الَّتي تَصِلُ إلَيْها. وَفي الصّورَةِ ترى سَفينَةَ سَبْرٍ فَضائِيَّةً تَقْتَرِبُ مِنْ كَوْكَبِ المُشْتَري.



قَدْ نُرْسِلُ في المُسْتَقْبَلِ سُفُنَ سَبْرٍ فَضائِيَّةً إلى النُّجومِ البَعيدَةِ.
تَحْتاجُ سُفُنُ اليَوْمِ لِلْوُصولِ إلى أَقْرَبِ النُّجومِ
إِلَيْنا نَحْوَ مِئَةِ أَلْفِ عامٍ.



قَدْ تُنْشَأُ في القَرْنِ المُقْبِلِ مُسْتَوْطَنات ُ فَضائِيَّةٌ كَبيرَةٌ يُمْكِنُ أَنْ تَسْتَوْعِبَ آلافَ البَشَرِ. وَقَدْ يُنْتِجُ أولئِكَ النّاسُ في الفَضاءِ ما يَحْتاجونَ إِلَيْهِ مِنْ غِذاءٍ وهَواءٍ مُسْتَمِدّينَ الطّاقَةَ مِنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ.



قَدْ يَكونُ في الفَضاءِ مَخْلوقاتٌ حَيَّةٌ أُخْرى. ولَعَلَّ الإنْسانَ يَنْطَلِقُ يَوْمًا في جَماعاتٍ إلى بَعْضِ النُّجومِ في رِحْلَةٍ تَسْتَغْرِقُ العُمْرَ كُلَّهُ. لٰكِنَّ ذٰلِكَ لَيْسَ قَريبَ الحُدوثِ.

هَــــلْ تعَـــلَم...



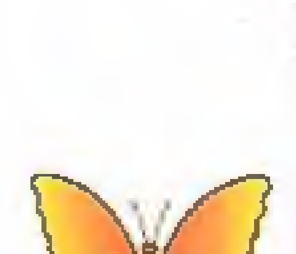
أَنَّهُ في العامِ ١٩٦١ تَمَّتْ أَوَّلُ رِحْلَةٍ فَضائِيَّةٍ في تاريخِ الإنْسانِ ، دارَ بِها رائِدُ الفَضاءِ السوفْييتيّ يوري غغارِن حَوْلَ الأَرْضِ دَوْرَةً واحِدَةً؟



أَنَّهُ إذا كانَ وَزْنُ إنْسانٍ عَلى الأَرْضِ ٧٢ كيلوغْرامًا ، فإِنَّهُ يَزِنُ عَلى عُلُوِّ ٦٤٠٠ كيلومِتْرٍ ١٨ كيلوغْرامًا ، ويَزِنُ عَلى سَطْحِ القَمَرِ ١٢ كيلوغْرامًا فَقَطْ؟



أَنَّ بَعْضَ النّاسِ يَظُنّونَ أَن مَخْلوقاتٍ حَيَّةً مِنْ كَواكِبَ أُخْرى قَدْ زارَتِ الأَرْضَ ، وأَنَّ الكَثيرينَ يَقولونَ إِنَّهُمْ رَأَوْا بِأَعْيُنِهِمْ سُفُنَ الفَضاءِ الَّتي جاءَتْ بِها المَخْلوقاتُ الفَضائِيَّةُ؟



أَنَّ الفَضاءَ يَبْدَأُ عَلى عُلُوِّ نَحْوِ ١٦٠ كيلومِتْرًا عَنْ سَطْحِ الأَرْضِ ويَسْتَمِرُّ بَعْدَ ذٰلِكَ إلى ما لا نِهايَةَ؟



أَنَّ صَواريخَ ساتِرْن ٥ الَّتي بُنِيَتْ لِلرِّحْلاتِ القَمَرِيَّةِ يَبْلُغُ طولُ الواحِدِ مِنْها ١١٠ أَمْتارٍ؟



أَنَّ لِكُلِّ الأَقْمارِ الصِّناعِيّةِ أَلْواحًا خاصَّةً تَتَلَقّى أَشِعَّةَ الشَّمْسِ وتُحَوِّلُها إلى طاقَةٍ تُشَغِّلُ أَجْهِزَةَ الأَقْمارِ؟



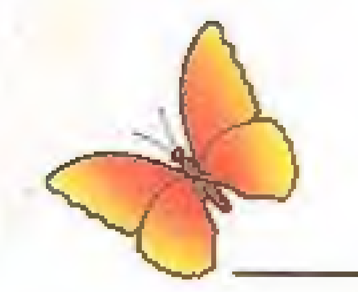
مسرد

مَكتبَة لبنان
ساحة رياض الصلح ، ص.ب : ٩٤٥-١١
بيروت ، لبنان

الطبعة الأولى ،
طُبِعَ في لبنان
تنضيد الحروف : مؤسسة حبيب ديرغام وأولاده ، لبنان. عمل رقم ١٣١٤

كتب الفراشة

١. القَمَر
٢. الجِبال
٣. المَطَر
٤. الأَنْهار
٥. النَّفْط
٦. الوَرَق
٧. حَيَوانات الصَّحْراء وطُيورها
٨. نَباتات الصَّحْراء وأَزْهارها
٩. الواحات
١٠. المُحيطات والبِحار
١١. سفُن الفَضاء
١٢. الأَدْغال
١٣. الزُّجاج
١٤. القُطْن
١٥. الجِمال
١٦. النيل
١٧. الشَّمْس
١٨. الخَشَب
١٩. الحَديد والفولاذ
٢٠. الجُلود



كتب الفراشة

١١. سُفُن الفَضاء

كُتُبُ الفَراشَةِ غَنِيَّةٌ بِالمَعْرِفَةِ المُوَجِّهَةِ إلى الأَحْداثِ. اِخْتيرَتْ مَوْضوعاتُها ومُفْرَداتُها وتَراكيبُها بِعِنايَةٍ فائِقَةٍ، وزُوِّدَتْ بِرُسومٍ رائِعَةٍ.

كُتُبُ الفَراشَةِ مُصَمَّمَةٌ لِتَثَقُّفَ الفَتى وتَسْتَثيرَ حَماسَتَهُ. وهِيَ كُتُبٌ مُمْتازَةٌ لِلنَّشاطاتِ المَدْرَسِيَّةِ والمَنْزِلِيَّةِ.

مكتبة لبنان